1862MNRAS..23...20D

pressions with observations, which shows "that the representation of the latter by the elements is perfectly satisfactory," there being no remarkable deviation in any part of the orbit, but the differences from observation having the character of being fortuitous, and following no law.

In order to be able to assign a limit to the mass of the invisible companion of *Procyon*, he has deduced a provisional approximate value of the parallax of that star from a series of observations with the Königsberg heliometer, not originally commenced with any view to such a determination. He has thus obtained for that parallax the value $0''\cdot123$, with the probable error $\pm\,0''\cdot033$; "with this number," he says, "we should find from the above elements that the mass of the dark body must be greater than 0·4 that of the Sun. We may assume with certainty that the parallax of *Procyon* is less than $0''\cdot2$; in any case therefore the dark body must have a mass at least a hundred times as great as that of *Jupiter*. If *Procyon* and its companion have equal masses, that of each must be greater than 0·37 that of the Sun, and if the mass of *Procyon* is equal to that of the Sun, that of its companion must be greater than 0·6 that of the Sun."

The paper concludes with a table of the corrections to be applied according to this theory to the Right Ascensions and Declinations of *Procyon* in the *Tabulæ Reductionum* from the year 1750 to 1880.

W. T. L.

Rule for the Solution of Kepler's Problem.
By M. de Gasparis.

(*Communicated by the President.*)

Exemple. Soit $M = 27^\circ\,12'\,33''\cdot62 = E - (9\cdot8947213)\sin E$.

Je pose $A = 9\cdot3471561$, qui s'obtient en otant log. *e* du nombre 9·2418774, qui est le logarithme de 10° en parties du rayon.

Après cela l'on prend les $\log\frac{\sin(M+10^\circ)}{1}$, $\log\frac{\sin(M+20^\circ)}{2}$, $\log\frac{\sin(M+30^\circ)}{3}$, etc., et l'on s'arrète lorsque le résultat est proximément $> A$.

Le but de cette opération est d'approcher E à 10° près. Il suffit donc d'envisager les premiers chiffres, et pourvu que l'on sache les premiers chiffres des logarithmes des nombres simples,

1862MNRAS..23...20D

l'opération se fait à vue d'œil. L'on trouve $E = 67^\circ\ 12'$ à 10° près. Et $E - M = \ast\ 4$ dixaines de degré. L'on poursuit ainsi

$$\begin{array}{rr} \text{Log sin } 67^\circ 12' = 9{\cdot}965 & \text{Log } 77^\circ 12' = 9{\cdot}989 \\ \text{Log } \ast\ 4 = 0{\cdot}602 & \text{Log } 5 = 0{\cdot}699 \\ \hline 9{\cdot}363 & 9{\cdot}290 \end{array}$$

Maintenant pour 73 différence entre ces deux derniers logarithmes, la variation de E est $10 \times 1^\circ$; pour 16, différence entre $9{\cdot}363$ et A, la variation de E est $\ast\ 2 \times 1^\circ = 2^\circ$. Donc $E = 69^\circ\ 12'$ a 1° près.

$$\begin{array}{rr} \text{Log sin } 69^\circ 12' = 9{\cdot}9707 & \text{Log sin } 70^\circ 12' = 9{\cdot}9735 \\ \text{Log } \ast\ 42 = 1{\cdot}6233 & \text{Log } 43 = 1{\cdot}6335 \\ \hline 8{\cdot}3474 & 8{\cdot}3400 \end{array}$$

$74 : 10 \times 6' :: 3 : \ast\ 0 \times 6' = 0'$ Donc $E = 69^\circ\ 12'$ à $6'$ près,

ici l'on a pris la différence de $8{\cdot}3474$ avec $A - 1$.

$$\begin{array}{rr} \text{Log sin } 69^\circ 12' 30'' = 9{\cdot}97075 & \text{Log } 69^\circ 18' 30'' = 9{\cdot}97104 \\ \text{Log } \ast\ 420 = 2{\cdot}62325 & \text{Log } 421 = 2{\cdot}62428 \\ \hline 7{\cdot}34750 & 7{\cdot}34676 \end{array}$$

$74 : 10 \times 36'' :: 34 : \ast\ 4 \times 36'' = 2' 24''$ Donc $E = 69^\circ 14' 54''$ à $36''$ près,

ici l'on a pris la différence de $7{\cdot}34750$ avec $A - 2$, et l'on a pris le log sin $69^\circ\ 12'\ 30''$ au lieu de log sin $69^\circ\ 12'$ pour tenir compte des secondes comprises dans M.

L'on doit remarquer que l'on a approché E à $36''$ sans avoir du tenir compte des parties proportionnelles des logarithmes pris dans les tables. On pourrait dire de même jusqu'à l'approximation à $3''{\cdot}6$.

$$\begin{array}{rr} \text{Log sin } 69^\circ 14' 57'' = 9{\cdot}970872 & \text{Log sin } 69^\circ 15' 33'' = 9{\cdot}970900 \\ \text{Log } \ast\ 4204 = 3{\cdot}623663 & \text{Log } 4205 = 3{\cdot}623766 \\ \hline 6{\cdot}347209 & 6{\cdot}347134 \end{array}$$

$75 : 10 \times 3''{\cdot}6 :: 53 : \ast\ 7 \times 3''{\cdot}6 = 25''{\cdot}2$ Donc $E = 69^\circ 15' 22''{\cdot}2$ à $3''{\cdot}6$ près.

---

* It is to be noticed that the proportions which give the numbers which the author has thus marked, with an asterisk, depending on a multiplication by 10, and a division where the quotient is taken to a single figure only, are solved at sight.—Ed.

$\text{Log sin } 69^\circ 15' 22''\cdot 82 = 9\cdot 9708926$ $\quad$ $\text{Log sin } 69^\circ 15' 26''\cdot 42 = 9\cdot 9708955$

$\text{Log} * 42047 = 4\cdot 6237350$ $\quad$ $\text{Log } 42048 = 5\cdot 6237453$

$5\cdot 3471576$ $\quad$ $4\cdot 3471502$

$74 : 10 \times 0''\cdot 36 :: 15 : * \; 2 \times 0''\cdot 36 = 0''\cdot 72$ $\quad$ $E = 69^\circ 15' 23''\cdot 54$ à $0''\cdot 36$ près.

$\text{Log sin } 69^\circ 15' 23''\cdot 54 = 9\cdot 9708932$ $\quad$ $\text{Log sin } 69^\circ 15' 23''\cdot 90 = 9\cdot 9708935$

$\text{Log } 420472 = 5\cdot 6237371$ $\quad$ $\text{Log } 420473 = 5\cdot 6237381$

$4\cdot 3471561$ $\quad$ $4\cdot 3471554$

$7 : 10 \times 0''\cdot 036 :: 0 : * \; 0 \times 0''\cdot 036 = 0$ $\quad$ $E = 69^\circ 15' 23''\cdot 54$ à $0''\cdot 01$ près.

Pour les grandes excentricités la différence, qui dans cet exemple est 74, est proximément constante. Cela peut servir pour controle dans les calculations.

Enfin, il est plus long d'expliquer cette règle, que de la mettre en pratique.

Naples, 21 *Mai*, 1862.

Observations of the Planet Neptune, made with the Olcott Meridian Circle, at the Dudley Observatory, Albany, U.S.A. By G. W. Hough, Assistant.

(*Communicated by Prof. Mitchell through the Astronomer Royal*).

1861.	M.T. Dudley Observatory.	App. R.A.	App. Decl.
	h m s	h m s	° ′ ″
Sept. 24	11 46 54·61	......	−1 13 44·76
25	11 42 52·65	0 2 45·70	1 14 25·34
28	11 30 46·79	0 2 27·51	1 16 25·03
Oct. 3	11 10 37·29	0 1 57·46	1 19 41·17
8	10 50 28·42	0 1 28·05	1 22 51·17
9	10 46 26·66	0 1 22·18	
14	10 26 18·78	0 0 53·76	1 26 29·20
28	9 30 4·42	23 59 41·92	1 33 59·68
29	9 26 3·94	23 59 37·34	1 34 27·89
Nov. 18	8 6 12·93	23 58 24·31	1 41 45·60
19	8 2 14·52	23 58 21·81	1 42 0·50
22	7 50 19·74	23 58 14·74	1 42 38·27
25	7 38 25·94	23 58 8·67	1 43 10·80
26	7 34 28·37	23 58 7·0	1 43 20·93
30	7 18 38·92	23 58 1·18	1 43 46·47
Dec. 2	7 10 44·88	23 57 58·96	1 43 56·49
3	7 6 48·04	23 57 58·02	1 43 58·16
14	6 23 31·28	23 57 56·39	1 43 42·84
17	6 11 45·83	23 57 58·59	1 43 20·12
18	6 7 50·91	23 57 59·59	1 43 11·63
21	5 56 6·92	23 58 3·34	1 42 37·10
24	5 44 24·05	23 58 8·21	1 41 59·02
30	5 21 1·61	23 58 21·28	−1 40 17·92

1862MNRAS..23...22H